

## AZ EGRSZALÓKI VÍZTÁROZÓ PLANKTON-SZERKEZETE

**ABSTRACT:** We carried out our investigations in the Laskó stream and the reservoir created by damming the above mentioned stream in 1988. We dealt with the structure of phyto- and zooplankton.

The effects of the surrounding environment on the lake created a very rich plankton populations. We'd been found seasonal changes in the structure of plankton. In spring the small algae species and in summer the large species were typically. The zooplankton population controls the phytoplankton. In case of zooplankton in spring the large *Daphnia* species and in summer the small *Bosmina* species dominated. In winter as a result of the unfavourable temperature and feeding conditions few species were found and only in small numbers.

In summer and autumn east part of reservoir was completely covered by blue-green algae of the *Microcystis aeruginosa*. Blue-green algae species eliminated the other organisms in this time, and the diversity was 0,00. At the time of our investigations were found two diversity minimum. The first was in winter which is due to the unfavourable environmental factors and the other was in summer. In summer a few species were found in large numbers and it was the reason of diversity minimum.

The effects of the environmental factors on the lake during the period of the investigation was strongly eutrophic, and plankton's structure indicated of eutrophication.

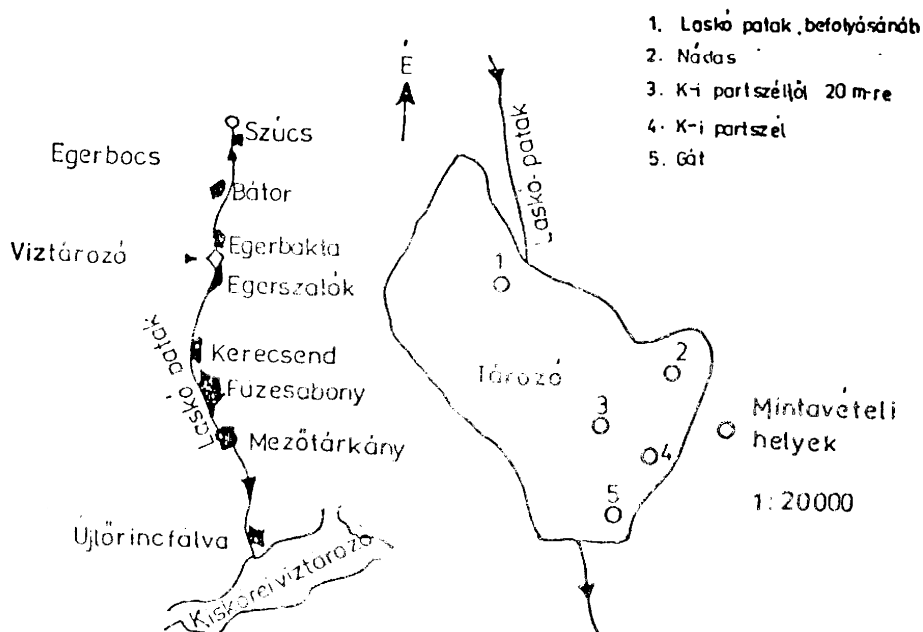
## BEVEZETÉS

Az egerszalóki tározót Egerbakta és Egerszalók községek között hozták létre a Laskó-patak duzzasztásával 1981-ben. A tározót árvízvédelmi és öntözési céllal létesítették, de már jelenleg sem hagyható figyelmen kívül a tározó intenzív halászati hasznosítása.

Jelen dolgozatban egyéves vizsgálati periódus alapján összehasonlítottuk az eltérő élőhelyi adottságú mintavételi helyek planktonállományát, valamint megpróbálkoztunk összefüggést keresni a plankton szerkezetében meglévő eltérések és az adott víztér trofitási állapota között. A trofitási szint megállapításához a plankton szervezetek faji összetételének és mennyiségének alakulását, továbbá a diverzitás értékek változásait vetük figyelembe.

### *Mintavétel és vizsgálati módszerek*

A mintavételi helyek kiválasztásánál arra törekedtünk, hogy ezek kellőképpen reprezentálják a víztározót és az azt kívülről érő környezeti hatásokat. Ez alapján öt mintavételi hely került kijelölésre (1. ábra) és ezeken a mintavételi helyeken 1988-ban havi gyakorisággal történt mintázás. Algológiai vizsgálatokra 1 liter vizet vettünk jól zárható üvegedénybe. A kvalitatív algológiai vizsgálatokra planktonhálós mintavétel is történt. A vett mintákat a helyszínen lugol oldattal fixáltuk. A zooplankton vizsgálatára tavasszal 20 liter, nyáron 5 liter vízminta vétele elegendőnek bizonyult. A vett vízmintákat 25-ös lyukbőségű planktonhálón szűrtük át. A minta tartósítása a helyszínen történt 4 %-os végső töménységű formaldehid oldattal.



1. ábra Mintavételi helyek az Egerszalóki tározón

A faj-egyed diverzitás az élőlénytársulások jellemzésére és összehasonlítására igen általánosan használt eljárás. Az egyes rendszertani csoportokba tartozó plankton fajok egyedszáma alapján kiszámítottuk a csoportdiverzitás értékeit a Shannon--Weaver index segítségével, mely a minta sokféleségét két komponens, a fajgazdagság és a fajgyakoriság eloszlása alapján adja meg.

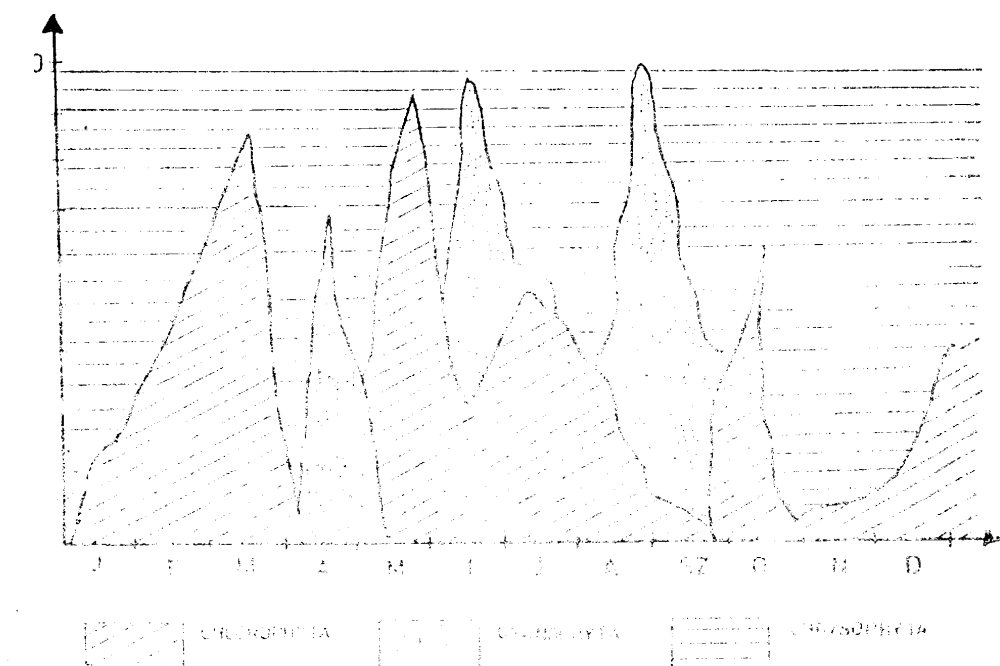
### Vizsgálati eredmények

A biológiai vizsgálatok közül a fito- és zooplankton mennyiségi és minőségi vizsgálatát végeztük el. Az algológiai eredmények alapján mintegy 100 algafajt mutattunk ki. Az állomány konstans-domináns elemei közül a kovamoszatok (*Asterionella*, *Cyclotella*, *Navicula*, *Nitzschia*) és a zöldmoszatok (*Chlorella*, *Pediastrum*, *Oocystis*, *Scenedesmus* ssp.) kell kiemelniük (4. táblázat).

A taxonok rendszertani csoportosítás szerinti megoszlása a következő volt az általunk vizsgált időszakban:

Cyanophyta	-	Kémoszatok	6
Euglenophyta	-	Ostorosmoszatok	20
Chrysophyta	-	Sárgásmoszatok	40
Chlorophyta	-	Zöldmoszatok	33
Pyrrophyta	-	Barázdásmoszatok	1

Összesen: 100



2. ábra A fitoplankton alkotó csoportok százalékos megoszlása az év során (1988)

A tározó fitoplanktonjának összetételére a szezonális periodicitás jellemző. Évszakonként más-más algacsoport dominanciáját lehetett megfigyelni. Kiszámítottuk az egyes törzsekbe tartozó egyedek számszerű megoszlását, illetve ezek százalékos arányát az összalgaértékekhez képest (2. ábra, 1. táblázat).

Az összalgaértékek egyedszám szerinti megoszlása  
az egyes fitoplanktonot alkotó alga törzsek között.

1. táblázat

Hónap	össz. alga ind. $10^3/l$	Fitoplanktonot alkotó törzsek			
		Cyanophyta	Euglenophyta	Chrysophyta	Chloro phyta
Január	15			11	4
Február	24			18	6
Március	7.200	120	380	1.200	5.500
Április	2.500	1.700	120	160	520
Május	2.800	40	200	380	2.180
Június	5.800	2.900	200	1.400	1.300
Július	810	200	110	100	400
Augusztus	6.800	4.100	180	250	2.270
Szeptember	280	90	10	110	70
Október	160			60	70
November	140			90	50
December	180			80	100

A vizsgált fajok döntő többsége a Chrysophyták és Chlorophyták közül került ki, egymáshoz való arányuk mintavételi helyenként eltérő. Az éves megoszlásukat figyelembe véve kettős kovamoszat dominancia figyelhető meg, a tavaszi és a nyári időszakban a *Cyclotella comta* (Kütz.) és az *Asterionella formosa* (Hass) fajok tömeges elszaporodásával. Ősszel kisebb mértékű a Chrysophyták előretörése a fitoplanktonon belül. A tározón kijelölt mintavételi helyeken legnagyobb fajgazdagsággal a zöldmoszatok képviseltették magukat. Fajai közül tömegesen az *Ankistrodesmus falcatus* (Corda), *Chlorella vulgaris* (Bei.), *Oocystis lacustris* (Chod.),

*Pediastrum duplex* (Meyen), *Pediastrum simplex* (Lemm) szaporodott el. A mintákban szinte egész év során kiegyenlített egyedszámmal megtalálhatók a *Scenedesmus* fajok. A Cyanophyták kevés fajjal, de nagy egyedszámban kerültek elő tavasztól egészen ősz végéig. Az egyes alga taxonok mintavételi helyenként való eltérése legszembetűnőbb a Laskó-patak befolyásánál (2. táblázat).

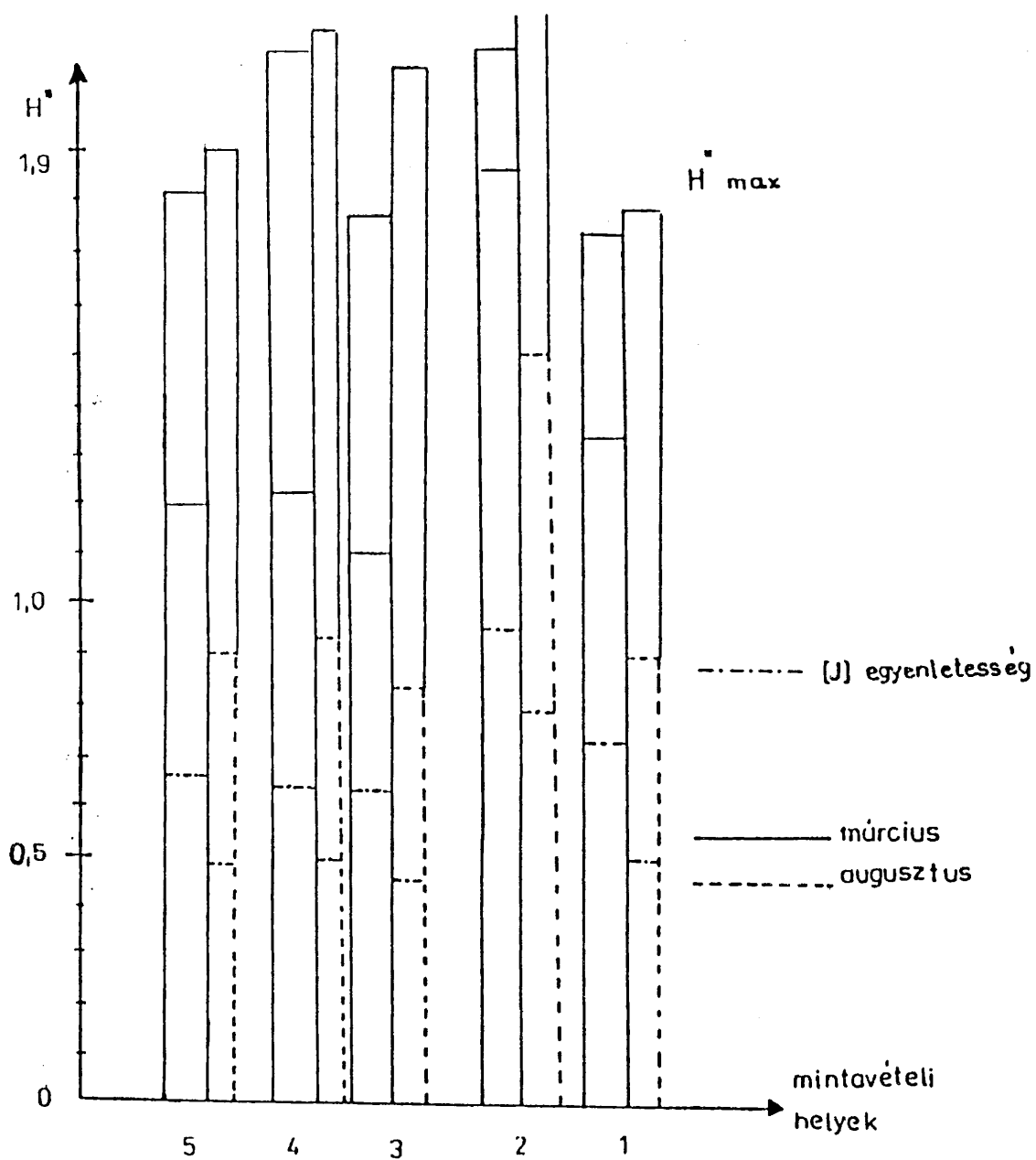
Az azonosított fajok törzsenkénti megoszlása az egyes  
mintavételi helyeken  
2. táblázat

	Mintavételi helyek				
	1.	2.	3.	4.	5.
Cyanophyta	3	2	2	5	4
Euglenophyta	12	5	9	13	14
Chrysophyta	29	11	9	19	16
Chlorophyta	8	22	20	14	18
Pyrrophyta			1	1	1

A Laskó-patak tározóba ömlésénél kovamoszat dominancia jellemző, a tározó többi mintavételi helyén a zöldalgák találhatók meg legnagyobb fajszámban.

Augusztusban a gát és a tározó hullámverésnek erősen kitett keleti partszakaszán kékalga vízvirágzást figyeltünk meg. Domináns fajként a *Microcystis aeruginosa* került elő a mintákból, az ősszalgaérték elérte a milliárdos nagyságrendet ( $2 \times 230 \times 10^6$  ind/l.). Az egyes mintavételi helyekről vett vízminták eltérő fajösszetételét az élőhelyi adottságokon túl a bejutó szennyezőanyagok jellege, a hullámozás erőssége és az ezzel összefüggő felkeveredés mértéke határozza meg elsődlegesen. Az egyes mintavételi helyekre vonatkozóan összehasonlítottuk a márciusi és augusztusi minták diverzitás (H') és equitabilitás (J) értékeit (3. ábra).

A gazdag alganépeség gazdag zooplankton népeség kialakulását teszi lehetővé. A köztük lévő táplálkozási kapcsolatok, a zooplankton szelektív legelése és bizonyos alga fajok gátló hatása következtében kölcsönösen stimulálhatják vagy bizonyos időszakokban csökkenthetik egymás szaporodását.



3. ábra) A diverzitás ( $H'$ ) érték alakulása az egyes mintavételi helyeken (március, augusztus)

A zooplanktont alkotó fajok elsődlegesen a Rotatoria, Copepoda és Cladocera rendszertani csoportokból kerültek ki (3., 5. táblázat). Az összegyedszám értékek csak az adult példányokat tartalmazzák.

Összesen 91 taxon került elő az általunk kijelölt mintavételi helyekről, a következő megoszlás szerint.

Rotatoria	-	Kerekesféreg	61
Copepoda	-	Evezőlábú rákok	15
Cladocera	-	Ágascápú rákok	15
Összesen:			91

Az egerszalóki tározó zooplanktont alkotó csoportjainak  
megoszlása az év során  
3. táblázat

Hónap	Össz. egyedsz. ind./l.	A zooplanktont alkotó csoportok		
		Rotatoria	Copepoda ind./l.	Cladocera
Január	200	40	140	20
Február	101	40	51	10
Március	195	156	37	2
Április	141	14	97	30
Május	350	210	122	18
Június	1.010	101	909	
Július	2.600	900	1.300	400
Augusztus	890	134	400	356
Szeptember	600	150	270	180
Október	1.080	650	106	324
November	390	110	200	80
December	510	102	357	51

Az egerszalóki víztározó algáinak taxonómiai felsorolása

4. táblázat

	Lakó-patak	Nádas	Tározó közép	K-i part	Gát
<i>Cyanophyta</i>					
<i>Anabaena spiroides</i> (Kleb.)	+	+	-	+	-
<i>Aphanizomenom flos-aquae</i> (Ralfs)	-	-	+	+	+
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kg.)	+	+	+	+	+
<i>Oscillatoria limosa</i> (Agh.)	+	-	-	+	+
<i>Oscillatoria tenuis</i> (Agh.)	-	-	-	+	+
<i>Euglenophyta</i>					
<i>Euglena acus</i> (Ehrenberg)	+	-	-	+	+
<i>Euglena gracilis</i> (Klebs.)	-	-	-	+	+
<i>Euglena oxyuris</i> (Sch.)	-	-	-	-	+
<i>Euglena proxima</i> (Dang.)	+	-	+	+	+
<i>Euglena viridis</i> (Ehrenberg)	+	+	+	+	+
<i>Phacus acuminatus</i> (Stokes)	+	-	-	+	+
<i>Phacus caudatus</i> (Hübner)	+	-	+	+	+
<i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg)	+	+	-	+	+
<i>Phacus orbicularis</i> (Hübner)	+	-	-	+	-



Phacus pleuronectes (Duj.)	+	+	+	+	+
Trachelomonas granulosa (Flavf)	+	+	+	-	+
Trachelomonas hispida (Stein)	+	-	+	+	+
Trachelomonas ovata (Stein)	+	-	+	+	-
Trachelomonas raciborskii (Wolosz)	-	-	+	-	+
Trachelomonas scabra (Plavf.)	-	-	-	+	+
Trachelomonas volvocina (Ehr.)	+	+	+	+	+
<i>Chrysophyta</i>					
Achnanthes minutissima (Kütz.)	-	+	-	-	-
Amphora ovalis (Kütz.)	+	-	-	+	+
Amphypleura pellucida (Kütz.)	-	+	+	-	+
Asterionella formosa (Hass.)	+	+	+	+	+
Caloneis amphisbaena (Bory)	+	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehrenberg)	+	+	-	+	+
Cyclotella comta (Kütz.)	+	-	+	+	+
Cyclotella meneghiana (Kütz.)	+	+	-	+	-
Cymatopleura solea (W. Sm.)	+	-	+	+	+
Cymbella caespitosa (Grun.)	+	-	-	-	-
Cymbella lanceolata (W.H.)	+	-	-	-	-

<i>Cymbella turgida</i> (Cl.)	+	-	-	-	-
<i>Cymbella ventricosa</i> (Kütz.)	+	+	+	+	+
<i>Diatoma vulgare</i> (Bory)	+	-	-	+	+
<i>Fragilaria capucina</i> (Desm.)	+	-	-	-	-
<i>Fragilaria crotonensis</i> (Kitt.)	+	-	-	-	-
<i>Gomphonema angustatum</i> (Rabh.)	+	-	-	-	-
<i>Gomphonema capitatum</i> (Ehrenberg)	+	-	-	-	-
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Kütz.)	+	-	-	+	+
<i>Gyrosigma acuminatus</i> (Rabh.)	+	-	-	-	-
<i>Hantzsia amphioxys</i> (Grun.)	+	-	-	-	-
<i>Meridion circulare</i> (Ag.)	+	-	-	-	-
<i>Melosira granulata</i> (Ralfs.)	+	-	-	+	+
<i>Melosira varians</i> (Ag.)	+	+	-	+	+
<i>Navicula cryptocephala</i> (Kütz.)	+	-	+	+	+
<i>Navicula viridula</i> (Kütz.)	+	+	+	+	+
<i>Nitzsia palea</i> (W.Sm.)	+	-	+	+	-
<i>Nitzsia sigmoidea</i> (W.Sm.)	+	+	-	+	+
<i>Rhoicosphaenia curvata</i> (Grun.)	+	+	+	+	+
<i>Synedra acus</i> (Kütz.)	+	-	-	-	-

Synedra ulna (Ehrenberg)	+	+	-	+	+
<i>Chlorophyta</i>					
Actinastrum hantzschii (Lagerh.)	-	+	+	+	-
Ankistrodesmus falcatus (Corda)	-	+	+	+	+
Chlamydomonas simplex (Pasch.)	+	+	+	+	+
Coelastrum microporum (Naeg.)	+	+	+	-	+
Crucigenia rectangularis (Gay.)	+	+	+	+	+
Crucigenia tetrapedia (G.S. West)	-	+	-	-	+
Eudorina elegans (Ehrenberg)	-	+	-	-	+
Kirchneriella lunaris (Möb.)	-	+	+	-	+
Oocystis lacustris (Chod.)	+	+	+	+	+
Pediastrum biradiatum (Myen.)	-	+	+	+	-
Pediastrum duplex (Meyen.)	+	+	+	+	+
Pediastrum simplex (Lemm.)	+	+	+	+	+
Pediastrum tetras (Ralfs.)	-	+	-	-	+
Scenedesmus acuminatus (Chod)	+	+	+	-	+
Scenedesmus ecornis (Chod)	-	+	+	+	+
Scenedesmus quadricauda (Bréb.)	+	+	+	+	+
Tetraedron minimum (Hansg.)	-	+	+	+	-

Tetraedron triangulare (Kors.)	-	+	+	-	-
Tetraedron caudatum (Hansg.)	-	+	+	-	-
Cosmarium formulosum (Hoffm.)	-	+	+	-	+
Cosmarium humile (Nordst.)	-	-	+	+	-
Cosmarium laeve (Rabenh)	-	+	+	-	+
Radiococcus nimbatus (Schmidle)	-	+	-	+	+
Dictyosphaerium pulchellum (Wood)	-	-	-	+	-
Staurostrum paradoxum (Meyen.)	-	-	+	-	+
<i>Pyrrophyta</i>					
Ceratium hirundinella	-	-	+	+	+

A Laskó-patak és a tározó zooplankton alkotó fajainak  
taxonómiai felsorolása  
5. táblázat

	Laskó-patak		Egerszalóki
	Egerszalók	Újlőrincfalva	tározó
<i>Rotatoria</i>			
Anuareopsis fissa (Gosse)	+	-	-
Asplanchna priodonta (Gosse)	+	+	+
Asplanchna sieboldi (Leideg)	+	-	-
Brachionus angularis (Gosse)	+	-	+

Brachionus calyciflorus (Pallas)	+	+	+
Brachionus diversicornis (Daday)	+	-	+
Brachionus falcatus (Zaharias)	+	+	+
Brachionus leydigi (Cohn)	+	-	+
Brachionus quadridentatus (Hermann)	+	+	+
Brachionus quadridentatus var. brevispinus (Ehr.)	+	-	+
Brachionus urceus (Lim.)	-	+	+
Brachionus urceolaris (Müller)	-	+	+
Cephalodella rotunda (Donner)	-	+	+
Colurella adriatica (Ehrenberg)	+	+	+
Colurella colurus (Ehrenberg)	+	+	+
Chromogaster ovalis (Bergendal)	+	-	-
Dicranophorus caudatus (Ehrenberg)	+	+	-
Dicranophorus epicharis (Harring, Myers)	+	-	-
Epiphanes pelagica (Jennings)	+	-	-
Epiphanes senta (O.F. Müller)	+	-	-
Euchlanis dilatata (Ehrenberg)	+	+	+
Euchlanis allata (Vorkonov)	+	-	-
Filina branchiata (Rousselet)	+	-	-

Filina limnetica (Zacharias)	+	-	-
Filina longiseta (Ehrenberg)	+	+	+
Kellicottia longispina (Kellicott)	+	-	+
Gastropus stylifer (Imhof)	-	-	+
Keratella cochlearis (Gosse)	+	+	+
Keratella quadrata (Müller)	+	+	+
Keratella testudo (Ehrenberg)	+	-	-
Lecane bulla (Gosse)	+	-	-
Lecane closterocerca (Schmadra)	+	-	-
Lecane hamata (Stokes)	+	+	-
Lecane lunaris (Ehrenberg)	+	+	+
Lecane stenroosi (Meissner)	+	-	-
Lepadella acuminata (Ehrenberg)	+	-	+
Lepadella ovalis (Müller)	+	+	+
Lepadella patella (Müller)	+	+	-
Lepadella rhomboides (Gosse)	+	-	-
Notholca acuminata (Ehrenberg)	+	+	+
Notholca caudata (Ehrenberg)	-	-	+
Notholca squamula (Müller)	+	-	+

<i>Platyias patulus</i> (Müller)	+	-	-
<i>Platyias quadricornis</i> (Ehrenberg)	+	-	-
<i>Phylodina roseola</i> (Ehrenberg)	-	-	+
<i>Polyarthra dolychoptera</i> (Idelson)	+	+	+
<i>Polyarthra longirenis</i> (Carlin)	+	-	-
<i>Polyarthra remata</i> (Skorikov)	+	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin)	+	+	+
<i>Pompholyx sulcata</i> (Hudson)	+	+	+
<i>Pompholyx complanata</i> (Gosse)	-	+	+
<i>Rotatoria rotatoria</i> (Pallas)	+	+	+
<i>Synchaeta longipes</i> (Gosse)	+	-	-
<i>Synchaeta pectinata</i> (Ehrenberg)	+	-	-
<i>Testudinella mucronata</i> (Gosse)	+	-	+
<i>Testudinella parva</i> var. <i>bidentata</i> (Ternetz)	-	-	+
<i>Testudinella patina</i> (Hermann)	-	+	+
<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse)	+	-	+
<i>Trichocerca capucina</i> (Zacharias)	+	-	-
<i>Trichocerca weberi</i> (Jennings)	+	+	-

*Copepoda*

<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars)	+	-	-
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fisher)	+	+	+
<i>Cyclops sternuus</i> (Fisher)	+	+	+
<i>Cyclops vicinus vicinus</i> (Uljanine)	+	+	+
<i>Cryptocyclops bicolor</i> (Sars)	-	-	+
<i>Eucyclops macrurus</i> (Sars)	-	-	+
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fisher)	+	+	+
<i>Eucyclops speratus</i> (Lilljeborg)	+	+	+
<i>Eudiaptomus gracilis</i> (Sars)	+	-	+
<i>Eudiaptomus gaciloides</i> (Lilljeborg)	+	-	-
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jurine)	-	+	+
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine)	+	+	-
<i>Mesocyclops leucartii</i> (Claus)	+	-	-
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fisher)	-	+	+
<i>Paracyclops poppei</i> (Rehberg)	-	-	+

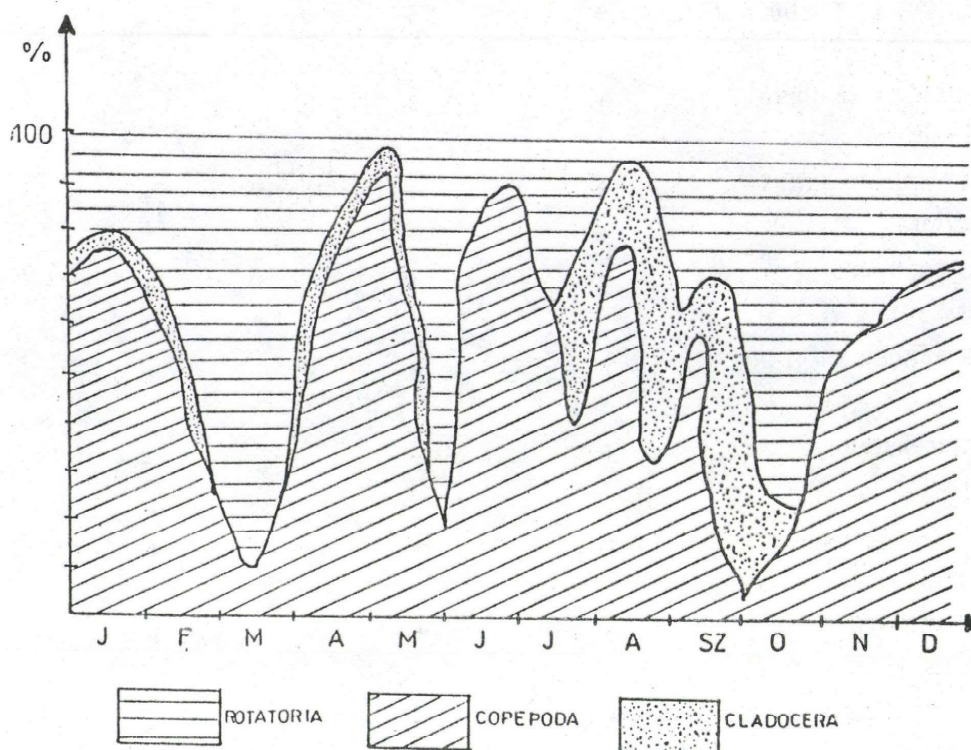
*Cladocera*

<i>Alona quadrangularis</i> (Müller)	+	+	-
<i>Bosmina longirostris</i> (Müller)	+	+	+



<i>Bosmina coreogni</i> (Baird)	-	+	+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> (Sars)	+	-	-
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine)	+	+	-
<i>Chydorus sphaericus</i> (Müller)	+	+	+
<i>Daphnia cucullata</i> (Sars)	-	+	+
<i>Daphnia hyalina</i> (Sars)	+	+	+
<i>Daphnia cristata</i> (Sars)	+	+	-
<i>Daphnia longispina</i> (Müller)	+	+	+
<i>Daphnia magna</i> (Straus)	-	+	+
<i>Moina rectirostris</i> (Leydig)	+	-	-
<i>Scapholeberis mucronata</i> (Müller)	+	+	+
<i>Scapholeberis mucronata</i> var. <i>cornuta</i> (Müller)	-	-	+
<i>Simocephalus vetulus</i> (Müller)	+	-	+
<i>Ostracoda</i>	-	+	+

Az előkerült fajok többsége kozmopolita, gyakori szervezetei az eutróf, illetve mezo-eutróf jellegű álló és lassú folyású vizeinknek. Dominánsan *Brachionus*, *Keratella*, *Polyarthra*, *Cyclops*, *Eucyclope*, *Bosmina* és *Chydorus* fajok kerültek elő. A zooplankton is erőteljes szezonális periodicitás jellemzi (4. ábra). A nagyobb termetű fajokat a nyári időszakban fokozatosan kiszorítják a kisebb termetű szervezetek. Ezt a fajösszetételt még tovább módosítják az egyes mintavételi helyek egyedi adottságai, jól elkülönítve a nyíltvíz és a parti terület élővilágát.

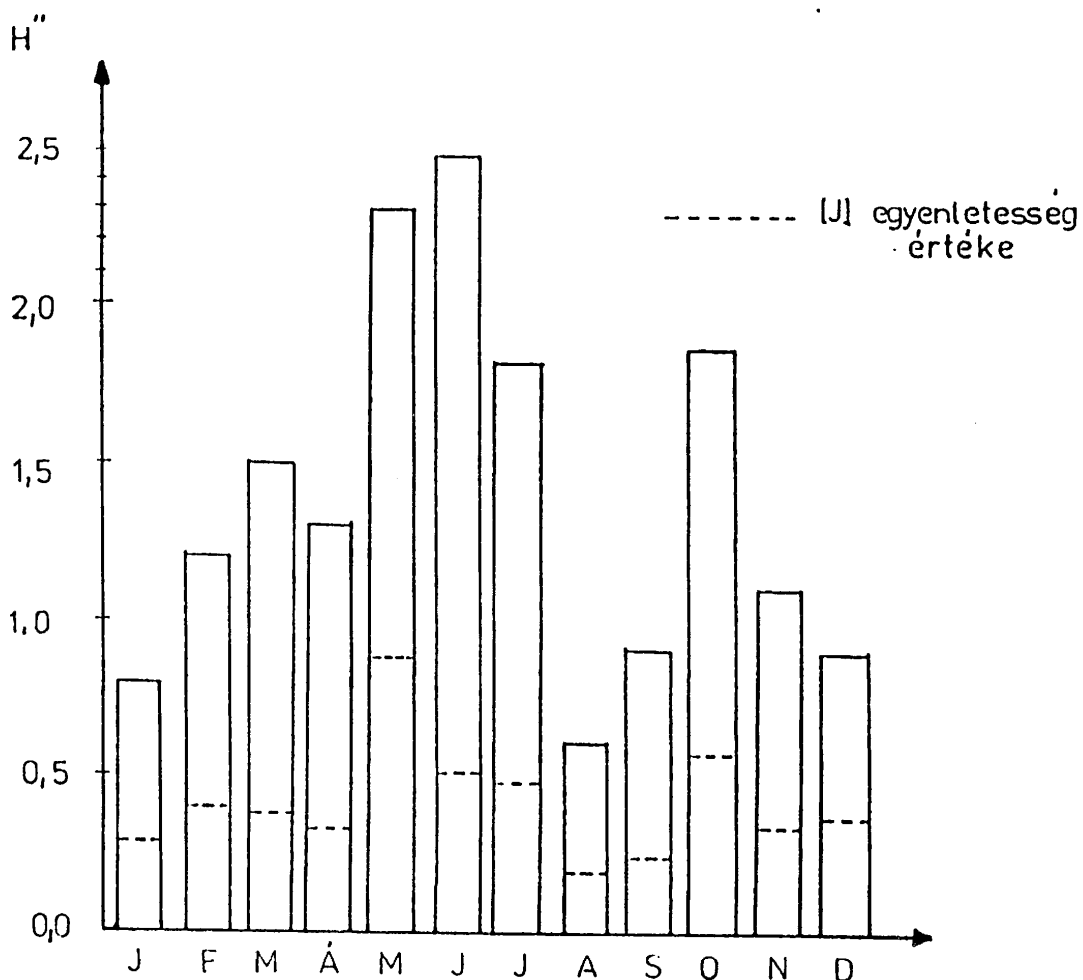


4. ábra A zooplanktont alkotó csoportok százalékos megoszlása az év során (1988)

Az év során a különböző mintavételi helyeken vett zooplankton minták fajlistái alapján kiszámítottuk a diverzitás ( $H'$ ) és az egyenletesség ( $J$ ) értékeit (5. ábra).

#### *A kapott eredmények értékelése*

A tározón kijelölt mintavételi helyek alapján jól elkülöníthetővé váltak az ún. tisztább és szennyezettebb részek. A tározóba Egerbakta község felől érkezik jelentősebb mennyiségű szerves szennyezőanyag. A vízgyűjtő területről bemosódó hordalékon túl a tározó feletti községek tisztítatlan kommunális szennyvizei, valamint az állattartásból származó szennyviek terhelik a víztározót. Ezekkel a szennyezőanyagokkal jelentős mennyiségű nitrogén és foszfor vegyületek jutnak be a tározóba, így elegendő mennyiségű növényi tápanyag áll rendelkezésre a fitoplankton tömeges elszaporodásához. Szegényebb alga összetétel a téli mintákat jellemezte. A kisebb mértékű tápanyag és fényellátottság a fitoplankton állomány



5. ábra A zooplankton diverzitás ( $H''$ ) és egyenletesség ( $J$ ) értékeinek alakulása az év során (1988)

erőteljes számbeli csökkenését és faji összetételének radikális megváltozását vonja maga után. Kora tavasszal a fajok főleg a kovamoszatok közül kerültek ki. A kovamoszatok hőmérsékleti optimuma ( $T_{opt}$ ) alacsonyabb, mint a kék vagy zöld algáké, illetve fényhasznosítási képességük jobb a zavaros, kevésbé átlátszó vizekben. Ezen környezeti tényezőkön túl tavasszal legnagyobb a hozzáférhető szilícium mennyisége. A hőmérséklet emelkedésével az őszi értékek is nőnek (7

millió ind./l.) és a faji összetétel is változik. Késő tavasztól a zöldalgák dominanciája figyelhető meg. Kékalgák tavasztól őszig mindig előkerültek különböző egyed- és fajszámban. Erősen eutróf jellegű vizekben eléggé gyakori jelenség a kékalgák egész vegetációs periódusra kiterjedő magas egyedszáma. A sekély vízmélység, a tápanyag ellátottság szűkösebbé válása kedvez a Cyanophyták elszaporodásának (Lampert, 1982). Tömegprodukciójuk leggyakrabban a hullámverésnek kitett keleti partszegélyen figyelhető meg. A fitoplankton faji változatossága nyárig nő, majd a felvehető tápanyagok mennyiségének csökkenésével fokozatosan elszegényedik. A tápanyagkínálat csökkenésével az algafajok mérete nő és ez utóbbi nagymértékben befolyásolja a tápanyag felvétel intenzitását. A nagyobb termetű fajok kisebb fajlagos respirációs rátával rendelkeznek és így csökkent tápanyag felhasználásuk előnyt jelent számukra a többi alga fajjal szemben.

Vizsgálataink során előkerült dominás fajok a magas trofitási fokú állóvizekre jellemző szervezetekből kerültek ki. Különösen kiemelném az Euglenophyták nagyobb számú megjelenését, melyek eutróf jellegű szennyezettebb vizek jellemző fajai. Egyedszámuk az év során kiegyenlített (110.000 ind./l – 380.000 ind./l), olyan faj- és egyedszámbeli változást nem figyelhetünk meg ebben az esetben, mint a Cyanophytáknál és Chrysophytáknál.

A fitoplankton összetételét a tápanyag ellátottságon, a fényviszonyokon és a hőmérsékleten kívül a zooplankton "legelése", valamint az egyes mintavételi helyek élőhelyi adottságai is befolyásolják. A zooplankton "legelése" csökkent a kisméretű csupasz algák mennyiségét, mivel ezek könnyebben sebezhetők. A fitoplankton összetételét elsősorban a nagyobb termetű zooplankton fajok befolyásolják (Padicsák, 1985., Bancsi, 1976).

Halasított vizekben, mint amilyen az egerszalóki víztározó is a nagyobb méretű zooplankton fajok hiánya következtében kedvező feltétel alakul ki a fitoplankton tömeges elszaporodásához. Ezt támasztja alá a magas összalga érték és a fitoplankton viszonylagos fajgazdagsága.

A zooplanktonon belül nagyobb méretű Daphnia fajok csak a tavaszi mintákban fordultak elő nagyobb egyedszámmal. Általában a tavaszi kovaalga csúcst követve szaporodtak el. Fajai elsődlegesen r-stratégisták, vagyis gyors szaporodási rátával alkalmazkodnak a környezeti változásokhoz. A Copepodák egész éven át folyamatosan és nagy egyedszámban találhatók a mintákban. A táplálék bázis csökkenésével állományuk egyre jobban szaporodik, táplálék szelekciójuk révén számottevően befolyásolják a fitoplankton összetételét. Állandó predációjuk olyan alga fajok jelenlétét is lehetővé teszi, amelyek egyébként kizárnák egymás melletti együttélésüket. Nyár végén a táplálék fokozatos

csökkenésével a K-stratégista fajok kerülnek előtérbe, melyek a környezeti változásokhoz jobban tudnak alkalmazkodni (Gulyás, 1987).

A zooplankton mennyiségi növekedésével az algaépesség egyidejű csökkenése következik be, mely a zooplankton fogyasztás élénkülését mutatja. A zooplanktont alkotó fajok zöme algaevő, a fitoplankton szelektív legelése jellemző rájuk (*Eucyclops serrulatus*, *Eucyclops macrurus*). A trofitási fok növekedésével a Rotatoriák és Crustaceák mérete és fajszáma csökken. A nyári mintákban néhány faj tömeges megjelenése figyelhető meg. A nyári gazdag zooplankton népesség nitrogén és foszfor kiválasztása stimulálja a Cyanophyták elszaporodását. Ugyanakkor a kéalgák dominanciája a szűrőszervezetek számának nagymértékű csökkenését idézi elő, illetve azon zooplankton fajok fennmaradását teszi lehetővé, melyek kéalgákkal szembeni toleranciája nagyobb. A Cladocera-kon belül a kisebb *Bosmina* fajok váltak ilyenkor dominánssá. Kéalgákkal szembeni nagyobb tűrőképességük szelekciós előnyt jelent számukra a nagyobb fajokkal való versenyben, illetve korlátozott tápanyag ellátottság mellett rövidebb idő szükséges a minimális testméretük eléréséhez. Gyorsabb tápanyag visszajuttatásuk révén viszont fokozzák a fitoplankton szaporodási lehetőségeit, zavart idézve elő a normális táplálékláncban (Lakatos--Bartha, 1989.).

A zooplankton fajösszetétele mintavételi helyenként is eltérést mutat. A nyíltvízi részen elsődlegesen euplanktonikus fajok fordultak elő. Leggazdagabb fajokban a nádas és az előtte található hínaras területe. Különösen a Cladocera-k előfordulását befolyásolja a nagyobb tömegű makrovegetáció. A vízi növényzet között élő fajok szaporodnak el (*Leydigia leydigi* SCHOEDLER, *Scapholeberis mucronata* var. *cornuta* MÜLLER).

A parti területeken vett mintákban a planktonikus elemek keveredtek a parti rész jellemző fajaival (*Colurella colurus* EHRENBURG, *Notholca squamula* MÜLLER, *Testudinella mucronata* GOSSE, *Testudinella parva* var. *bidentata* TERNETZ, *Macrocyclus albidus* JURINE; *Paracyclus fimbriatus* FISHER, *Paracyclus poppei* REHBURG).

A diverzitás (H') és az egyenletesség (J) értékeinek alakulásánál mind a fitoplankton, mind a zooplankton esetében a téli időszaktól májusig növekedés, majd nyár végén és ősszel jelentős csökkenés figyelhető meg. A fitoplankton esetében a diverzitás és az egyenletesség értékeinek csökkenését a kedvezőtlenebb fény- és tápanyagellátottsági viszonyok idézik elő. A zooplanktonnál a rendelkezésre álló táplálékbázis elszegényedése a kéalgák dominássá válásával az algaevők érendjének beszűkülését és ezáltal faji változatosságuk csökkenését eredményezte.

Mind a fito-, mind a zooplanktonra is kevesebb faj nagyobb dominanciája jellemző. A zooplankton összetételének elszegényedése egyben a halastó termelékenységének számottevő hanyatlását is eredményezi.

Az egyes mintavételi helyek "H" és J értékeit összevetve a legnagyobb értékeket a nádasnál vett mintákban kaptuk, amely a nádas kedvező és változatos élőhelyi adottságaival magyarázható.

### *Összefoglalás*

Az egerszalóki víztározón 1988-ban végzett biológiai vizsgálatok elsődlegesen a fito- és zooplankton összetételének változásait követték nyomon. A vizsgálati eredmények alapján a tározó eu-politróf jellegűnek minősíthető. A vízgyűjtő területéről bemosódó szerves és szervetlen anyagok, valamint a tározóban kialakult kedvezőtlen vízminőségi változások instabil életközösségek létrejöttét indukálják. Az egerszalóki tározó jelenleg az ún. eutrofizálódási szakaszban van. A plankton összetételét a gyorsan szaporodó r-stratégista fajok nagy egyedszámú megjelenése jellemzi, az eutróf vizek gyakori fajainak térhódítása figyelhető meg. Az algák faji összetétele szezonális periodicitást mutat. A kistermetű fajokat a nagyobb méretűek váltják fel, a fajösszetétel nyár felé fokozatosan szegényesebbé válik. Nyáron gyakran megfigyelhető a kékalgák egyeduralkodóvá válása, amely a sekély vízmélységgel, a tápanyagellátottság beszűkülésével, nagyobb környezeti tolerancia készségükkel és a zooplankton tápanyag visszajuttatásának stimuláló hatásával magyarázható.

A fitoplankton népesség alakulását szorosan követi a zooplankton összetételének változása. Predációjuk nagymértékben befolyásolja és módosítja a fitoplankton összetételét.

A zooplankton fajösszetétele a tározó egészére nézve szegényes, tavasszal a nagyobb termetű fajok szaporodnak el, majd a táplálék források beszűkülésével a kisebb termetű szervezetek válnak versenyképesebbé.

A diverzitásértékek alapján mind a fito-, mind a zooplankton esetében két diverzitás minimum figyelhető meg. Télen a rendelkezésre álló tápanyagok szűkös volta, nyáron néhány faj dominanciája idézi elő a diverzitás értékének csökkenését.

Az egerszalóki víztározó vízminőségének javulását a bejutó szerves anyagok mennyiségének radikális csökkentésével lehetne elérni és így lehetővé válna a tározó élővilágának stabilizálódása.

## IRODALOM

- Bancsi, I. (1976): Zooplankton investigation in an experimental area at the Kisköre river barrage. *TISCIA* 11. p. 59--65.
- Bancsi, I. (1986): A kerekessérgek Rotatoria kishatározója I. *Vízügyi Hidrobiol.* 17. p. 173--546.
- Bartha, Zs.--Hajdú, L. (1979): Phytoplankton community structure studies on lake Velence, Hungary-Diversity I. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 25/3--4. p. 187--222.
- DeMott, W. R. (1983): Seasonal succession in a natural Daphnia assemblage. *Ecological Monographs.* 53/3. p. 321--340.
- Estók, B.--Milinki, É. (1989): Changes in the quality of water in Laksó stream and the storage lake built on it at Egerszalók. *TISCIA* 24. p. 11--22.
- Gulyás, P. (1987): Hydrobiological study on the upper-reservoir of Kis-Balaton system. Studies on Rotatoria and planctonic Crustaceans. biology in Water Management International Conference Veszprém, Hungary. p. 51--52.
- Hajdú, L. (1977): Algal species diversity in two autrophic fishponds. Part I. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 23/1--2. p. 77--90.
- Hajdú, L. (1977): Algal species diversity in two eutrophic fishponds. Part II. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 23/3--4. p. 333-335.
- Lakatos, Gy.--Bartha, Zs. (1989): Plankton- und Biotektanuntersuchungen im Velencei-See (Ungarn). *Acta Biol. Debrecine.* 21. p. 37--66.
- Lampert, W. (1982): Further studies the inhibitory effect of the toxic blu-green *Microcystis aeruginosa* on the filtering rate of zooplankton. *Arch. Hidrobiol.* 95. 1/46 p. 207--220.
- Padisák, J. (1985): A fitoplankton szukcessziója. *Akadémiai Kiadó. Biol. Tanulmányok.* 12. p. 83--119.